



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 37 296 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
H 01 H 23/28
H 01 H 9/18
// B60R 18/02

②① Aktenzeichen: 195 37 296.4
②② Anmeldetag: 6. 10. 95
②③ Offenlegungstag: 11. 4. 96

DE 195 37 296 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
07.10.94 JP 6-244227

⑦① Anmelder:
Alps Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

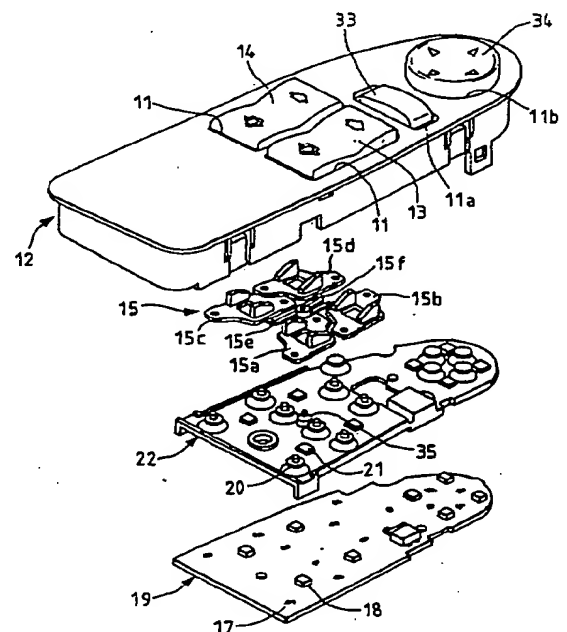
⑦④ Vertreter:
Klunker und Kollegen, 80797 München

⑦② Erfindung:
Maeda, Takuya, Furukawa, Miyagi, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑥④ Wippenschaltvorrichtung für zweistufigen Betätigungshub

⑤⑦ Eine Wippenschaltvorrichtung für zweistufigen Betätigungshub mit Beleuchtung besitzt einen kompakten Aufbau und läßt ein leichtes taktilles Erkennen der Schalterbetätigung zu. Die Schaltvorrichtung enthält ein Paar Betätigungsplatten (15a-15d), die unmittelbar unterhalb einer Längsmittellinie einer Wipptaste (13, 14) angeordnet sind. Zwei Sätze von Druckschaltern (20, 37) enthalten jeweils zwei Druckschalter, die durch die Betätigungsplatten betätigt werden und derart positioniert sind, daß eine die Druckschalter jedes Satzes verbindende Gerade schräg zu einer Mittelachse verläuft, um die die Schwenkbewegung der Wipptaste (13, 14) erfolgt. Jede der Betätigungsplatten (15a-15d) besitzt in sich eine Öffnung, um von einer zugehörigen Leuchtdiode abgestrahltes Licht durchzulassen, am Rand der Öffnung befindet sich ein Paar Vorsprünge.



DE 195 37 296 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 96 602 015/584

11/27

Die Erfindung betrifft eine Wippenschaltvorrichtung für zweistufigen Betätigungshub, insbesondere zur Verwendung in einer Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Kraftfahrzeugfensters oder dergleichen, welche ansprechend auf die Kipprichtung einer Wipptaste ein elektrisches Signal abgibt und dabei abhängig von dem Kippwinkel der Wipptaste ein elektrisches Signal für eine erste Stufe und ein elektrisches Signal für eine zweite Stufe liefert.

Eine solche zweistufige Wippenschaltvorrichtung ist in dem offengelegten japanischen Gebrauchsmuster Sho 58-131537 offenbart. Bei dieser Vorrichtung wird abhängig von der Kipprichtung einer Taste ein elektrisches Signal abgegeben, wobei abhängig von dem Kippwinkel der Taste ein elektrisches Signal einer ersten und einer zweiten Stufe geliefert wird.

Fig. 6 ist eine Draufsicht einer zweistufigen Wippenschaltvorrichtung der oben angesprochenen Art; Fig. 7 ist eine Draufsicht auf die zweistufige Wippenschaltvorrichtung nach Fig. 6, von der eine Wipptaste abgenommen ist. Fig. 8a bis 8c sind Schnittansichten entlang der Linie A-A' von Fig. 6, und sie veranschaulichen die Bewegung der in Fig. 6 dargestellten zweistufigen Wippenschaltvorrichtung.

Gemäß Fig. 6-8C enthält die konventionelle Wippenschaltvorrichtung eine zur Wiegebewegung an einem Gehäuse 1 gelagerte Wipptaste 2, ein Paar Betätigungsplatten 3 und 4, die einander benachbart im Inneren des Gehäuses 1 gelagert sind, um von der Wipptaste 2 niedergedrückt zu werden, eine Basisplatte 6 mit einem Paar feststehender Kontaktstücke 5a und 5b auf ihrer Oberseite, und ein Gummi-Schnappelement 8 in Form eines Blatts, welches zwischen der Basisplatte 6 und den Betätigungsplatten 3 und 4 liegt und mehrere hohle Vorsprünge 8a und 8b besitzt. Ein Paar bewegliche Kontaktstücke 7a und 7b sind jeweils den festen Kontaktstücken 5a und 5b in den hohlen Vorsprüngen 8a bzw. 8b gegenüberliegend angeordnet. An einer Oberfläche der Betätigungsplatte 3 auf der linken Seite bezüglich der Mitte der Schwenkbewegung der Wipptaste 2 ist ein Dämpfungsglied 3a angebracht, so daß dann, wenn die Wipptaste 2 nach links gekippt wird, ein an der Unterseite der Wipptaste 2 befindlicher Vorsprung 2a über das Dämpfungsglied 3a gegen die Betätigungsplatte 3 drückt. An der Oberseite der anderen Betätigungsplatte 4 befindet sich rechts von der Mitte der Schwenkbewegung der Wipptaste 2 ein Dämpfungsglied 4a, so daß ein anderer, nicht gezeigter Vorsprung an der Unterseite der Wipptaste 2 die Betätigungsplatte 4 über das Dämpfungsglied 4a niederdückt. Das feste Kontaktstück 5a und das bewegliche Kontaktstück 7a sind gemeinsam Teil eines Druckschalters, der von der Betätigungsplatte 3 betätigt wird, während gleichzeitig das feststehende Kontaktstück 5b und das bewegliche Kontaktstück 7b miteinander einen weiteren Druckschalter bilden, der von der Betätigungsplatte 3 betätigt wird. In ähnlicher Weise ist für die andere Betätigungsplatte 3 ein weiterer Satz von Druckschaltern gebildet, der in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

Wenn bei dieser zweistufigen Wippenschaltvorrichtung in der in Fig. 8A dargestellten Ruhelage die Wipptaste 2 gemäß Fig. 8A nach links gegen die Federkraft des Schnapp-Gummiteils 8 gekippt wird, wird die Betätigungsplatte 3 über das Dämpfungsglied 3a in Kipprichtung gedrückt, woraufhin die Betätigungsplatte 3

zunächst um den hohlen Vorsprung 8d in die Kipprichtung verschwenkt wird, der von dem Kraftangriffspunkt beim Niederdrücken der Wipptaste relativ weit entfernt ist. Daraufhin wird der hohle Vorsprung 8a des Schnapp-Gummiteils 8, welches sich in der Kipprichtung befindet, durch die Betätigungsplatte 3 niedergedrückt, indem sich der hohle Vorsprung 8a nachgiebig verformt, wie dies in Fig. 8B dargestellt ist. Dabei entsteht ein Klick- oder Schnappgefühl. Da außerdem das bewegliche Kontaktstück 7a an dem hohlen Vorsprung 8a anschließend in Berührung mit dem feststehenden, gegenüberliegenden Kontaktstück 5a gebracht wird, wird entsprechend der Kipprichtung der Wipptaste 2 ein elektrisches Signal der ersten Stufe ausgegeben. Wenn die Wipptaste 2 gemäß Fig. 8b weiter nach links gedrückt wird, wird die Betätigungsplatte 3 in die der früheren Kipprichtung entgegengesetzte Kipprichtung verschwenkt, und zwar jetzt um den hohlen Vorsprung 4a herum, woraufhin der andere hohle Vorsprung 8b von der Betätigungsplatte 3 niedergedrückt wird. Folglich wird der hohle Vorsprung 8b gemäß Fig. 8C nachgiebig verformt, wobei ein Klick- oder Schnappgefühl entsteht. Da außerdem das bewegliche Kontaktstück 7b an dem hohlen Vorsprung 8b anschließend in Berührung mit dem ihm gegenüberliegenden festen Kontaktstück 5b gebracht wird, wird entsprechend der Kipprichtung und dem Kippwinkel der Wipptaste 2 ein elektrisches Signal der zweiten Stufe ausgegeben. Wenn anschließend die Niederdrückkraft, welche die Kippbewegung hervorgerufen hatte, von der Wipptaste 2 fortgenommen wird, wird die Wipptaste 2 über die Betätigungsplatte 3 in ihre neutrale Stellung zurückgestellt. Dies geschieht aufgrund der Federkräfte in den hohlen Vorsprüngen 8a und 8b des Schnapp-Gummierelements 8, wobei natürlich die hohlen Vorsprünge 8a und 8b aufgrund ihres dann nicht mehr betätigten Zustands in ihre Ruhestellungen zurückgelangen. Demzufolge werden die beweglichen Kontaktstücke 7a und 7b von den festen Kontaktstücken 5a und 5b beabstandet und kehren in ihre anfänglichen Ausschaltstellungen zurück. Wenn andererseits die zweistufige Wippenschaltvorrichtung sich in dem in Fig. 8A gezeigten Ruhezustand befindet und dabei die Wipptaste 2 nach rechts gekippt wird, wird die andere Betätigungsplatte 4 von der Wipptaste 2 über das Dämpfungsglied 4a in die Kipprichtung niedergedrückt, und ansprechend auf den Kippwinkel werden von dem Satz von Druckschaltern, der der Betätigungsplatte 4 entspricht, elektrische Signale der ersten und der zweiten Stufe geliefert, ähnlich wie beim oben beschriebenen Niederdrücken der Betätigungsplatte 3.

Die zweistufige Wippenschaltvorrichtung mit dem oben erläuterten Aufbau enthält die Betätigungsplatten 3 und 4 in einer solchen paarweisen Anordnung, daß diese entlang der Kipprichtung der Wipptaste parallel zueinander verlaufen. Im Vergleich zu einer Wippenschaltvorrichtung, bei der ein Paar von Betätigungsplatten auf einer Geraden entlang der Kipprichtung der Wipptaste angeordnet ist, wie dies zum Beispiel in der japanischen Gebrauchsmusterveröffentlichung HEI 2-988 offenbart ist, besitzt diese Wippenschaltvorrichtung eine geringere Länge und kann kompakt ausgebildet werden.

Da bei der oben erläuterten zweistufigen Wippenschaltvorrichtung gemäß dem japanischen offengelegten Gebrauchsmuster 58-131537 eine die zwei von der Betätigungsplatte 3 niedergedrückten Druckschalter eines Paares verbindende Gerade von der Mittel-Längslinie der Wipptaste 2 versetzt ist, und außerdem eine

weitere Gerade, welche die zwei von der anderen Betätigungsplatte 4 niedergedrückten Druckschalter eines Paares verbindet, in ähnlicher Weise versetzt ist, erfolgt bei Niederdrücken der Wipptaste 2 auf diese nicht nur eine Einwirkung durch eine Reaktionskraft in Schwenkrichtung (Längsrichtung der Wipptaste 2), sondern außerdem eine Reaktionskraft in einer Richtung (seitlich bezüglich der Wipptaste 2) senkrecht zu der Schwenkrichtung. Folglich hat diese zweistufige Wippenschaltvorrichtung den Nachteil, daß das Tastgefühl bei der Schalterbetätigung durch die Reaktionskräfte beeinträchtigt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Wippenschaltvorrichtung für zweistufigen Betätigungshub anzugeben, die sich kompakt bauen läßt und ein deutliches taktilen Erfassen der Schalterbetätigung ermöglicht. Die Wippenschaltvorrichtung soll in einer speziellen Ausgestaltung beleuchtet sein, oder daß die kompakte Bauweise und das erwähnte Schaltgefühl verlorengehen.

Hierzu schafft die vorliegende Erfindung eine zweistufige Wippenschaltvorrichtung, die derart aufgebaut ist, daß eine Wipptaste zur Ausführung einer Wiegebewegung bezüglich einer Trägerachse gelagert ist, ein Paar Betätigungsplatten vorgesehen ist, wobei die Platten individuell kippbar sind durch Aufbringen einer Niederdruckkraft über die Wipptaste, wobei zwei Sätze von Druckschaltern gebildet sind, jeweils mit zwei Druckschaltern, die individuell unterhalb der Betätigungsplatten angeordnet sind, um individuell durch die Betätigungsplatten abhängig von dem Kippwinkel der Betätigungsplatten geschaltet zu werden. Eine gerade Linie, welche die Druckschalter jedes Satzes von Druckschaltern verbindet, schneidet eine Axiallinie der Trägerwelle schräg.

Da bei der erfindungsgemäßen Wippenschaltvorrichtung die beiden Druckschaltersätze jeweils zwei Druckschalter aufweisen, die durch eine einzige Betätigungsplatte betätigt werden und derart angeordnet sind, daß die die Druckschalter schneidende Gerade jedes Schaltersatzes die axiale Linie der Trägerachse unter einem schrägen Winkel (nicht-rechtwinklig) schneidet, was die benötigte Entfernung zwischen den Druckschaltern jedes Schaltersatzes festlegt, läßt sich die Abmessung der Anordnung der beiden Betätigungsplatten in Längsrichtung der Wipptaste vergleichsweise kurz halten. Da außerdem das Paar Betätigungsplatten genau unterhalb der Längsrichtung angeordnet werden kann, welche die Mitte der Wipptaste durchläuft, überträgt sich die Niederdruckkraft seitens der Wipptaste gleichförmig auf die Betätigungsplatten, wenn die Wipptaste von Hand niedergedrückt wird. Da außerdem die zwei Druckschalter sich auf den einander gegenüberliegenden Seiten der Längsmittellinie der Wipptaste befinden, ist auch die auf die Wipptaste einwirkende Reaktionskraft gleichmäßig, so daß dadurch ein gutes taktilen Wahrnehmen der Schalterbetätigung möglich ist.

Vorzugsweise ist die zweistufige Wippenschaltvorrichtung so aufgebaut, daß jede der Betätigungsplatten eine in ihr ausgebildete Öffnung besitzt, um Licht durchzulassen, welches von einem lichtemittierenden Element abgestrahlt wird. Außerdem besitzt jede Betätigungsplatte auf einander gegenüberliegenden Seiten bezüglich der Achsenrichtung der Trägerachse ein Paar Betätigungsabschnitte zum Übertragen der Niederdruckkraft von der Wipptaste auf die betreffende Betätigungsplatte.

Da die Druckschalter in der speziellen Weise angeordnet sind, läßt sich auch die Breite der Betätigungs-

platte vergleichsweise groß wählen. Dies hat zur Folge, daß die Öffnung für das Beleuchtungslicht leicht in einem Mittelbereich jeder der Betätigungsplatten ausgeformt werden kann. Da weiterhin jede der Betätigungsplatten auf den beiden Seiten der Achsenlinie der Trägerachse die Betätigungsabschnitte zum Übertragen der Niederdruckkraft von der Wipptaste auf die Betätigungsplatte besitzt, gelangt von den lichtemittierenden Elementen abgestrahltes Licht ohne Störung durch die Betätigungsabschnitte durch die Öffnungen hindurch und wird auf die Beleuchtungsabschnitte auf einander entgegengesetzten Seiten der Wipptaste gelenkt. Folglich wird eine zweistufige Wippenschaltvorrichtung geschaffen, die eine kompakte Bauweise aufweist und die Schaltvorgänge dem Benutzer deutlich fühlbar vermittelt.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine zweistufige Wippenschaltvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung einer Betätigungsplattenanordnung und eines Schnapp-Gummielements, die in der Wippenschaltvorrichtung nach Fig. 1 enthalten sind;

Fig. 3 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung einer Schaltvorrichtung für elektrische Fensterheber eines Kraftfahrzeugs mit der in Fig. 1 gezeigten Wippenschaltvorrichtung für zweistufigen Betätigungshub;

Fig. 4 eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht eines Teils der zweistufigen Wippenschaltvorrichtung für die elektrische Fenstersteuereinheit nach Fig. 3;

Fig. 5A bis 5C schematische Schnittansichten, welche den Bewegungsablauf beim Betätigen der in Fig. 1 gezeigten zweistufigen Wippenschaltvorrichtung veranschaulichen;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine konventionelle zweistufige Wippenschaltvorrichtung;

Fig. 7 eine Draufsicht auf die zweistufige Wippenschaltvorrichtung nach Fig. 6, von der die Wipptaste abgenommen ist; und

Fig. 8A bis 8C schematische Schnittansichten, die den Bewegungsablauf beim Betätigen der in Fig. 6 gezeigten Wippenschaltvorrichtung veranschaulichen.

Bezugnehmend auf die Fig. 1 bis 5C wird im folgenden eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen zweistufigen Wippenschaltvorrichtung beschrieben. Diese für zweistufigen Betätigungshub ausgebildete Wippenschaltvorrichtung ist Teil einer Betätigungseinheit für elektrische Fensterheber eines Kraftfahrzeugs. Die Vorrichtung enthält als Hauptbestandteile ein Gehäuse 12, welches als Außenumhüllung dient und ein Paar Öffnungen 11, ein Paar Aussparungen 11a und 11b und weitere Ausbaungen besitzt; ein Paar Wipptasten 13 und 14, die für eine Wiege- oder Wippbewegung auf Trägerachsen 12a des Gehäuses 12 gelagert sind und durch die Öffnungen 11 teilweise nach außen vorstehen; eine erste Betätigungsplatte 15a und eine zweite Betätigungsplatte 15b, die von der Wipptaste 13 niedergedrückt werden; eine dritte Betätigungsplatte 15c und eine vierte 15d, die von der anderen Wipptaste 14 niedergedrückt werden; eine Basisplatte 19, die in oder auf einer nicht dargestellten Abdeckung gelagert ist, und auf der mehrere Sätze feststehender Kontaktstücke 17 und mehrere Leuchtdioden 18 angeordnet sind, wobei die Leuchtdioden als lichtemittierende Ele-

mente dienen; und ein Schnapp-Gummitteil 22 in Form eines Blatts, welches zwischen der Basisspalte 19 und den Betätigungsplatten 15a bis 15d angeordnet ist. Das Schnapp-Gummitteil 22 besitzt mehrere hohle Vorsprünge 20, die individuell an den Stellen der festen Kontaktstücke 17 positioniert sind. Außerdem besitzt das Schnapp-Gummitteil 22 Vorsprünge 21 verringerter Stärke zur Aufnahme der Leuchtdioden 18 und zum Durchlassen von Licht, welches von den Leuchtdioden 18 abgestrahlt wird.

Gemäß Fig. 4 enthält die Wipptaste 13 einen Halter 31, der zur Ausführung einer Schwenkbewegung um die Trägerwellen 12a des Gehäuses 12 gelagert ist, und einen Tastendeckel 32, der auf den Halter 31 aufgeschnappt ist und ein Paar Lichtabgabeabschnitte 32a in der Mitte der beiden benachbarten Oberflächenhälften aufweist. Die andere Wipptaste 14 ist in ähnlicher Weise ausgestaltet. Der Halter 31 besitzt ein Paar Öffnungen 31a, durch die hindurch Licht der lichtemittierenden Elemente an die Lichtabstrahlabschnitte 32a des Tastendeckels 32 gelangen kann. Ein weiteres Paar von Tasten 33 und 34 findet Platz in den Aussparungen 11a und 11b des Gehäuses 12, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

Die Betätigungsplatten 15a bis 15d sind als einstückige Teile aus einem Kunstharzmaterial geformt und stehen miteinander über elastische Verbindungsarme 15e in Verbindung. Ein Betätigungsglied 15 ist durch die Betätigungsplatten 15a bis 15d und die Verbindungsarme 15e gebildet. Ein Loch 15f ist in der Mitte der Verbindungsarme 15e gebildet, und ein Vorsprung 35 des Schnapp-Gummitteils 22 ist in das Loch 15f eingesetzt, um das Betätigungsglied 15 an dem Schnapp-Gummitteil 22 zu lagern.

Nach den Fig. 5A bis 5C ist ein aus leitendem Gummi-material gefertigtes bewegliches Kontaktstück 36 in jedem der hohlen Vorsprünge 20 des Schnapp-Gummitteils 22 gegenüberliegend einem zugehörigen feststehenden Kontaktstück 17 angeordnet, und durch die feststehenden Kontaktstücke 17 und das bewegliche Kontaktstück 36 wird jeweils ein Druckschalter 37 gebildet. Diese Druckschalter 37 sind jeweils zweifach für jede der Betätigungsplatten 15a bis 15d vorhanden.

Nach Fig. 1 ist in einem mittleren Abschnitt der ersten Betätigungsplatte 15a eine Öffnung 41 ausgebildet, die Licht von einer zugehörigen Leuchtdiode 18 durchläßt, und aufrechtstehend an dem oberen und dem unteren Abschnitt der ersten Betätigungsplatte 15a oberhalb und unterhalb der Öffnung 41 in Fig. 1 befindet sich ein Paar Vorsprünge 42. Die Vorsprünge 42 dienen als Betätigungsabschnitte, die mit der Rückseite der Wipptaste 13 in Berührung gelangen. Ein Paar Eingriffsflöcher 43, in denen die oberen Enden der Außenflächen der hohlen Vorsprünge 20 sitzen, ist an einander abgewandten Endabschnitten der ersten Betätigungsplatte 15a ausgebildet, und jedes der oberen Enden der Außenflächen der hohlen Vorsprünge 20 geht von einer horizontalen Fläche aus, und von der horizontalen Fläche steht ein pfostenähnlicher Abschnitt nach oben ab, so daß die erste Betätigungsplatte 15a stabil auf den hohlen Vorsprüngen 20 ruhen kann. Da eine imaginäre Linie 44, welches das Paar von Eingriffsflöchern 43 verbindet, sich schräg bezüglich einer Mittelachse 45 der Schwenkbewegung der Wipptaste 13 erstreckt (das heißt zu einer axialen Linie der Trägerachsstummel 12a), und ferner das Paar von Druckschaltern 37 unterhalb des Paares von Eingriffsflöchern 43 angeordnet ist, schneiden sich eine die Druckschalter 37 verbindende Gerade (das heißt die imaginäre Linie 44) und die Mittelachse 45 der

Schwenkbewegung der Wipptaste 13 unter einem schrägen oder nicht-rechten Winkel. Die Abstände zwischen den Vorsprüngen 42 der ersten Betätigungsplatte 15a und den Druckschaltern 37 sind verschieden voneinander eingestellt, und dieser Unterschied im Abstand hängt davon ab, wie die zeitliche Folge für die erste und die zweite Betätigungsstufe gestaffelt sein soll. Auch die zweite Betätigungsplatte 15b ist in ähnlicher Weise ausgebildet, und eine Gerade 47, die das Paar von Druckschaltern 37 auf der Seite der zweiten Betätigungsplatte 15b miteinander verbindet, sowie die Gerade 44, die das Paar von Druckschaltern 37 auf der Seite der ersten Betätigungsplatte 15a miteinander verbindet, verlaufen parallel zueinander. Wichtig ist, daß die dritte Betätigungsplatte 15c und die vierte Betätigungsplatte 15d den jeweils gleichen Grundaufbau besitzen, mit der Ausnahme, daß sie symmetrisch bezüglich der ersten und der zweiten Betätigungsplatte 15a, 15b zu einer Linie ausgebildet sind, so daß eine Beschreibung der dritten und der vierten Betätigungsplatte 15c und 15d zur Vermeidung von Redundanz entfällt.

Im folgenden wird die Arbeitsweise der zweistufigen Wippschaltvorrichtung gemäß der oben beschriebenen Ausführungsform erläutert.

Wenn bei dieser zweistufigen Wippschaltvorrichtung, die den Ruhezustand gemäß 5A einnimmt, jemand auf eine Seite, beispielsweise die linke Seite in Fig. 5A, der Wipptaste 13 drückt, wird diese Wipptaste, weil sie für eine Schwenkbewegung um die Trägerachsstummel 12a des Gehäuses 12 gelagert ist, gemäß Fig. 4A um die Mittelachse 45 der Schwenkbewegung der Achsstummel 12a herum im Gegenuhrzeigersinn gekippt, so daß die niedergedrückte Seite (die linke Seite) der Wipptaste 13 sich nach unten bewegt. Die auf die Wipptaste 13 aufgebrauchte Betätigungskraft wird von der Rückseite der Wipptaste 13 her über die zugehörigen Vorsprünge 42 der ersten Betätigungsplatte 15a auf diese Betätigungsplatte 15a übertragen, und wird weiterhin auf die linken und rechten hohlen Vorsprünge 20 des Schnapp-Gummitteils 22 übertragen. Da die Abstände der Vorsprünge 42 zu dem linksseitigen hohlen Vorsprung 20 kleiner sind als die Abstände zwischen den Vorsprüngen 42 und dem rechts befindlichen hohlen Vorsprung 20, ist die auf den links befindlichen hohlen Vorsprung 20 einwirkende Kraft aufgrund der Momentendifferenz größer, und folglich beginnt der linke hohle Vorsprung 20, sich nachgiebig zu verformen. Zu einem Zeitpunkt, wenn die Wipptaste 13 um beispielsweise 5° gemäß Fig. 5B nach links gekippt ist, wird dann der linke hohle Vorsprung 20 durch den Druckvorgang seitens der Wipptaste 13 nachgebend verformt, wodurch ein Klick- oder Schnappgefühl in dem auf der Taste liegenden Finger entsteht. Außerdem wird das bewegliche Kontaktstück 36 an dem hohlen Vorsprung 20 in Kontakt mit den gegenüberliegenden festen Kontaktstücken 17 gebracht, so daß die festen Kontaktstücke 17 durch das bewegliche Kontaktstück 36 leitend (eingeschaltet) werden. Damit liefert der Druckschalter 37 ansprechend auf die Kippbewegung der Wipptaste 13 ein elektrisches Signal der ersten Stufe.

Wenn nun die Wipptaste 13 aus dem in Fig. 5B dargestellten Zustand noch weiter niedergedrückt wird, wird, weil die Verformung des links befindlichen hohlen Vorsprungs 20 abgeschlossen ist, die erste Betätigungsplatte 15a in eine Richtung verschwenkt, die der ersten Kippbewegung entgegengesetzt ist, und zwar erfolgt die nachfolgende Kippbewegung dann um den linken hohlen Vorsprung 20 herum, wobei ausreichende Kraft

auf den rechts befindlichen hohlen Vorsprung 20 einwirkt. Wenn dann die Wipptaste 13 zum Beispiel um 8° gemäß Fig. 5C auf die linke Seite gekippt ist, verformt sich der rechte hohle Vorsprung 20 nachgiebig, was das Klick- oder Schnappgefühl hervorruft. Außerdem wird das bewegliche Kontaktstück in dem hohlen Vorsprung 20 in Berührung mit den festen, gegenüberliegenden Kontaktstücken 17 gebracht, so daß letztere über das Kontaktstück 36 leitend (eingeschaltet) werden. Folglich liefert der Druckschalter 37 entsprechend der Kippbetätigung der Wipptaste 13 ein elektrisches Signal der zweiten Stufe. Da während der oben beschriebenen Bewegungsabläufe Reaktionskräfte aus den elastischen Kräften des linken und des rechten hohlen Abschnitts 20 resultieren und über den Betriebspunkt zwischen der ersten Betätigungsplatte 15a auf der Mittellinie der Wipptaste 13 in dessen Längsrichtung auf die Wipptaste 13 übertragen werden, empfindet der Bediener ein vergleichsweise gleichförmiges Betätigungsgefühl. Wenn die Wipptaste 13, die sich in dem oben beschriebenen gekippten Zustand befindet, losgelassen wird, wird die bewegte Unterseite der Wipptaste 13 durch die Federkräfte der hohlen Vorsprünge 20 über die erste Betätigungsplatte 15a nach oben gedrückt, so daß die Wipptaste 13 in ihren in Fig. 5A dargestellten Ruhezustand zurückkehrt. Gleichzeitig rücken die beweglichen Kontaktstücke 36 aus dem Kontaktgabezustand von den individuellen feststehenden Kontaktstücken 17 ab, so daß die beiden Druckschalter 27 in ihren nicht-leitenden (ausgeschalteten) Zustand zurückgelangen.

Wenn man andererseits in dem in Fig. 5A dargestellten Ruhezustand die andere, beispielsweise die rechte Seite in Fig. 5A der Wipptaste 13 niederdrückt, wird diese im Uhrzeigersinn verschwenkt, um die zweite Betätigungsplatte 15b niederzudrücken, und folglich werden ähnlich wie bei dem Niederdrücken der ersten Betätigungsplatte 15a nun elektrische Signale der ersten und der zweiten Stufe von dem die beiden Druckschalter 37 umfassenden Schaltersatz entsprechend der zweiten Betätigungsplatte 15b ansprechend auf den Kippwinkel der Wipptaste 13 ausgegeben.

Da die die Druckschalter 37 in jedem Satz verbindende Gerade und die Mittelachse 45 der Schenkbewegung der Wipptaste 13 einander unter einem nicht-rechten Winkel schneiden, während die für die Druckschalter 37 benötigten Abstände gewährleistet sind, läßt sich die Abmessung der Anordnung der beiden Betätigungsplatten 15a und 15b in Längsrichtung der Wipptaste 13 vergleichsweise kurz halten. Da außerdem das Paar von Betätigungsplatten 15a und 15b direkt unter der Längsmittellinie angeordnet werden kann, die durch die Mitte der Wipptaste 13 verläuft, wird, wenn die Wipptaste 13 niedergedrückt wird, die von der Wipptaste 13 kommende Druckkraft gleichförmig auf die Betätigungsplatten 15a und 15b übertragen. Da ferner die zwei Drucktasten 37 auf einander gegenüberliegenden Seiten der Längsmittellinie der Wipptaste 13 angeordnet sind, ist die auf die Wipptaste 13 einwirkende Reaktionskraft gleichförmig, so daß ein zuverlässiges taktilen Erfassen der Schalterbetätigung möglich ist.

Da das Schnapp-Gummiteil 22 die Vorsprünge 21 verringerter Dicke zur Aufnahme der Leuchtdioden 18 aufweist, brauchen für die Leuchtdioden 18 keine Öffnungen oder Aussparungen vorgesehen zu sein, so daß praktisch die gesamte Fläche der Basisplatte 19 von dem Schnapp-Gummiteil 22 abgedeckt und damit eine gute Wasserdichtigkeit der Basisplatte 19 erreicht werden kann. Da ferner insgesamt vier Betätigungsplatten

15a bis 15d, die den beiden Sätzen von Wippenschaltvorrichtungen entsprechen, miteinander über die Verbindungsarme 15b verbunden sind, so daß sie aus einem Stück zu einem einzigen Betätigungsglied 15 geformt werden können, wird eine leichte Zusammenbaubarkeit der Schaltvorrichtung erreicht, verglichen mit dem Fall, daß die Betätigungsplatten 15a bis 15d individuell an dem Schnapp-Gummiteil 22 angebracht werden müssen. Da die Wipptaste 13 aus dem Halter 31 und dem auf den Halter 31 aufgeschnappten Tastendeckel 32 besteht, kann die Wipptaste 13 verschiedene Gestaltungen in einfacher Weise dadurch erhalten, daß man den Tastendeckel 32 austauscht.

Jede der Betätigungsplatten 15a bis 15d besitzt in ihrem Mittelbereich die Öffnung 41 sowie ein Paar Vorsprünge 42, die einander über die Öffnung 41 gegenüberliegen, so daß von der zugehörigen Leuchtdiode 18 abgestrahltes Licht die Öffnung 41 durchsetzen kann und auf die Lichtabgabeabschnitte 32a des Tastendeckels 32 fällt. Folglich wird eine zweistufige Wippenschaltvorrichtung mit Beleuchtung geschaffen, die nicht nur einen kompakten Aufbau besitzt, sondern auch ein gutes taktilen Erkennen der Schalterbetätigung ermöglicht.

Das oben beschriebene Ausführungsbeispiel betrifft eine zweistufige Wippenschaltvorrichtung mit Beleuchtung, allerdings kann die Erfindung auch allgemein eine zweistufige Wippenschaltvorrichtung ohne spezielle Beleuchtungsmaßnahmen sein. In diesem Fall könnten dann nicht nur die Leuchtdioden 18 entfallen, sondern auch die Öffnungen 41 in den Betätigungsplatten 15a bis 15d, und die Vorsprünge 42 könnten sich zu solchen Stellen der Öffnung 41 hin erstrecken, daß sie letztlich ein einheitliches Betätigungsglied bildeten.

Die oben beschriebene Ausführungsform der zweistufigen Wippenschaltvorrichtung enthält zwei Tasten 13 und 14, die zwei Paare von Betätigungsplatten 15a bis 15d und die acht Druckschalter 37, es können aber ähnliche Effekte auch dann erzielt werden, wenn die zweistufige Wippenschaltvorrichtung allgemein n Betätigungstasten, n Paare von Betätigungsplatten und 4 n Druckschalter aufweist, so daß die Wippenschaltvorrichtung beispielsweise auch nur eine einzige Wipptaste, ein Paar von Betätigungsplatten und vier Druckschalter enthält.

Patentansprüche

1. Wippenschaltvorrichtung für zweistufigen Betätigungshub, umfassend:

- eine für eine Wiegebewegung auf einer Tragachse (12a) gelagerte Wipptaste (13, 14);
- ein Paar Betätigungsplatten (15a, b; 15c, d), die individuell durch eine auf die Wipptaste (13, 14) aufgebrachte Kraft gekippt werden; und
- zwei Sätze von Druckschaltern (37), die jeweils zwei Druckschalter (37) enthalten und unterhalb der Betätigungsplatten (15a, b; 15c, d) angeordnet sind, um ansprechend auf Kippwinkel der Betätigungsplatten individuell betätigt zu werden,
- wobei eine Gerade (44, 47), die die Druckschalter (37) jedes der Sätze verbindet, schräg zu der axialen Linie (45) der Tragachse (12a) verläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der jede der Betätigungsplatten (15a — 15d) in sich eine Öffnung (41) aufweist, um von einem lichtemittierenden Ele-

ment (18) abgestrahltes Licht durchzulassen, und auf ihren einander abgewandten Seiten der Öffnung (41) entlang der axialen Richtung der Trägerachse (12a) ein Paar Betätigungsabschnitte (42) aufweist, um die Niederdrückkraft seitens der Wipptaste (13, 14) auf die Betätigungsplatte (15a—15d) zu übertragen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Geraden (44, 47) durch die Druckschalter (47) der einzelnen Sätze parallel zueinander verlaufen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

* FIG. 1

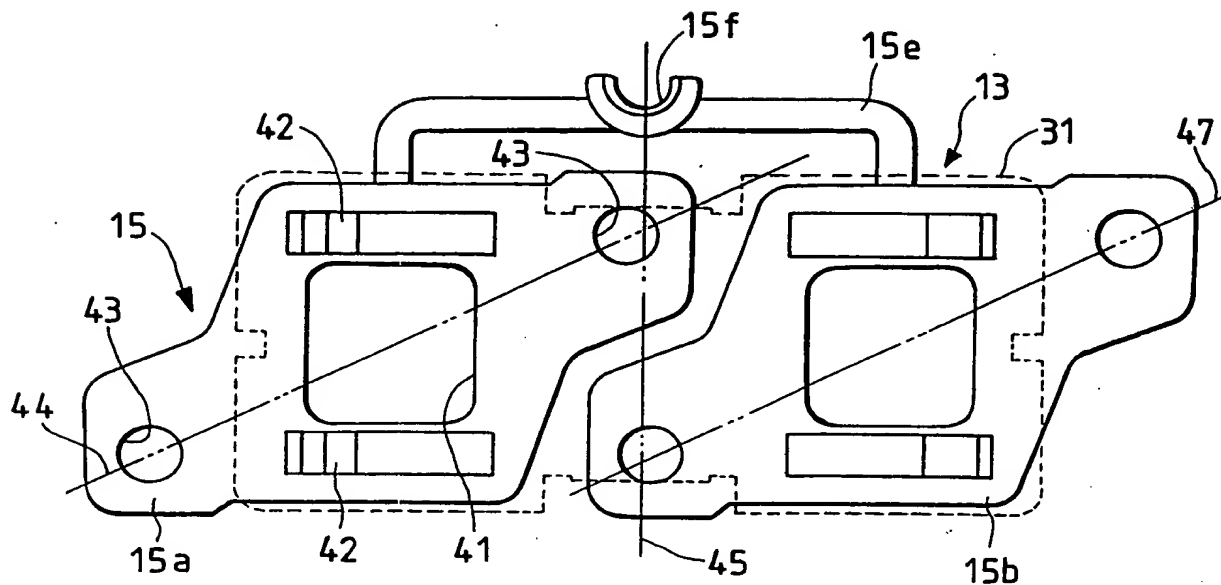


FIG. 2

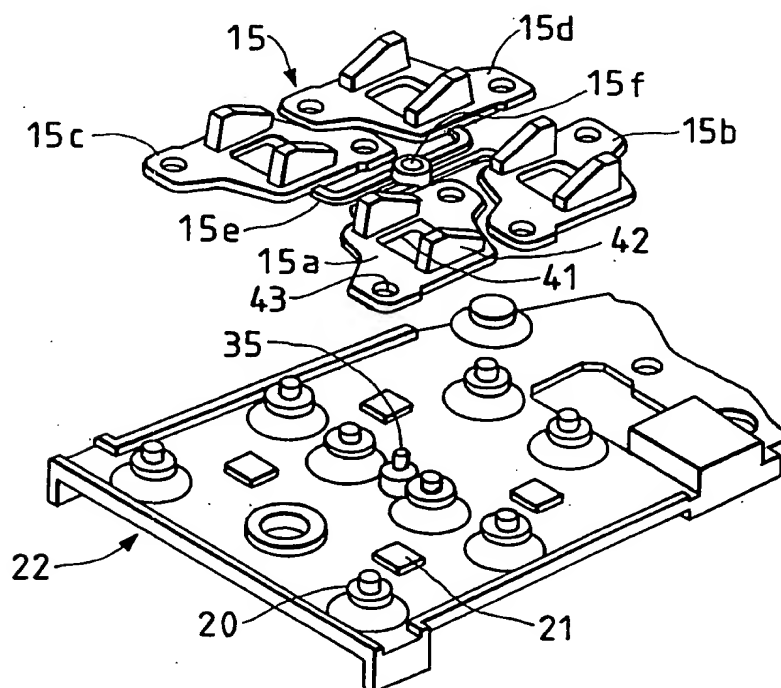


FIG. 3

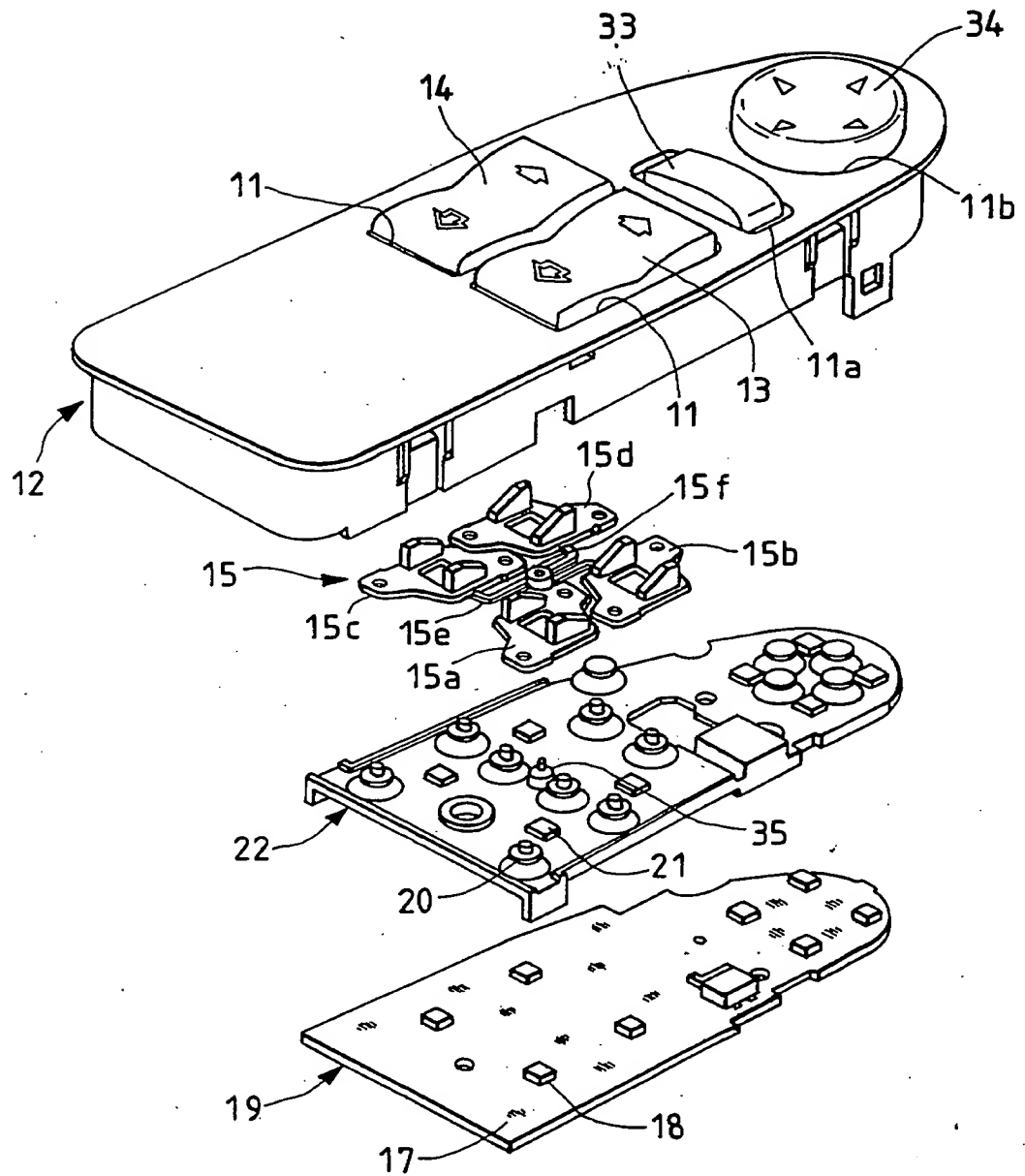


FIG. 4

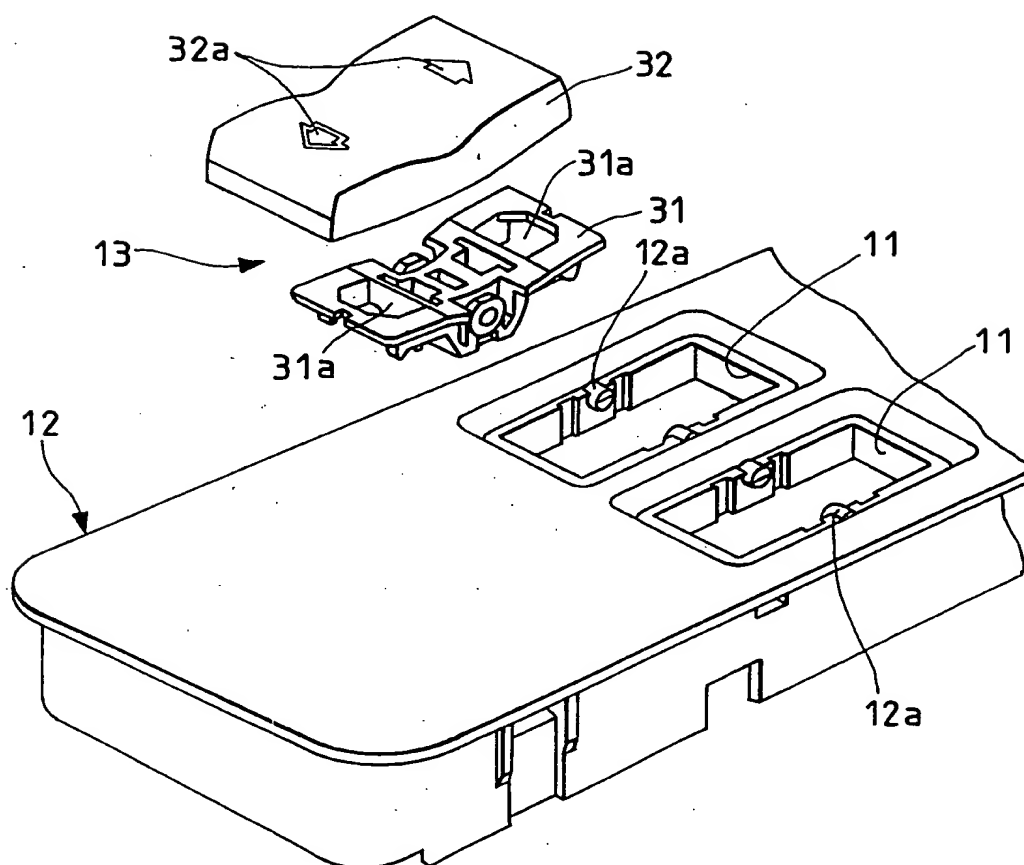


FIG. 5A

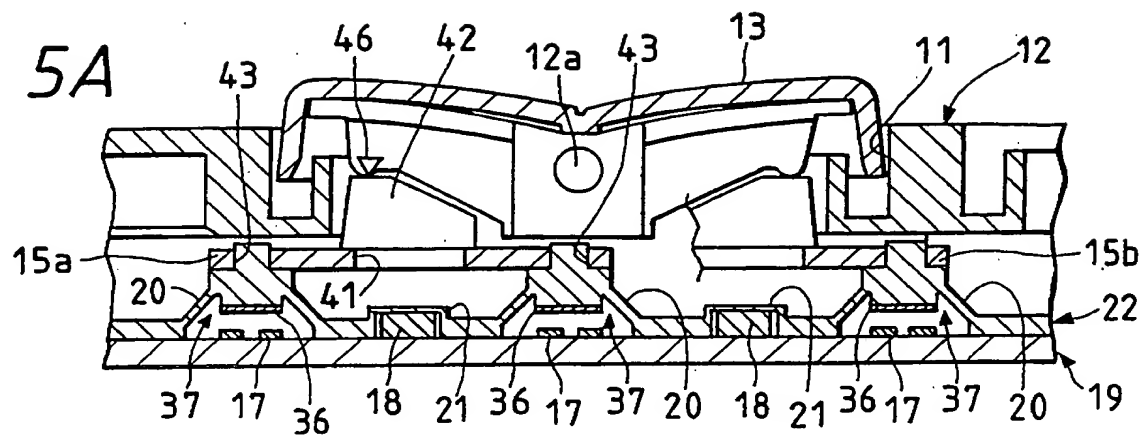


FIG. 5B

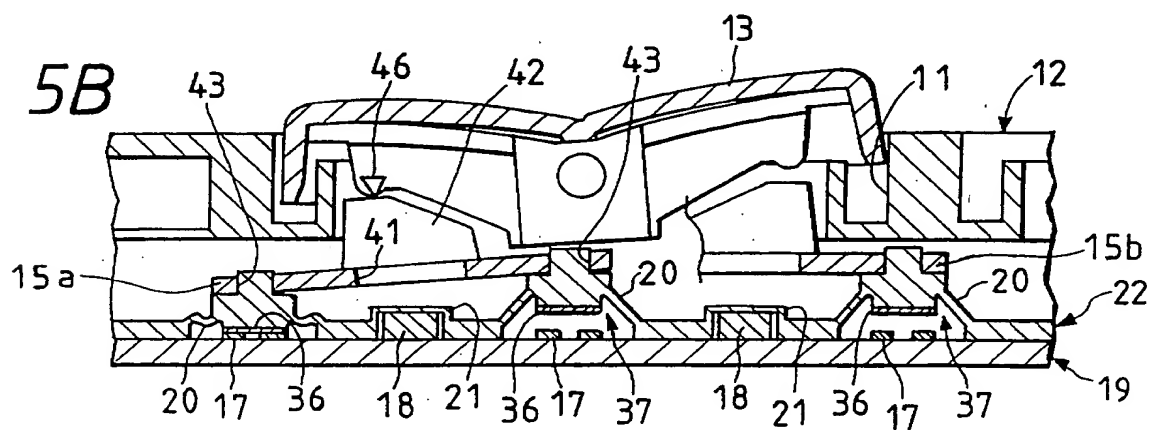


FIG. 5C

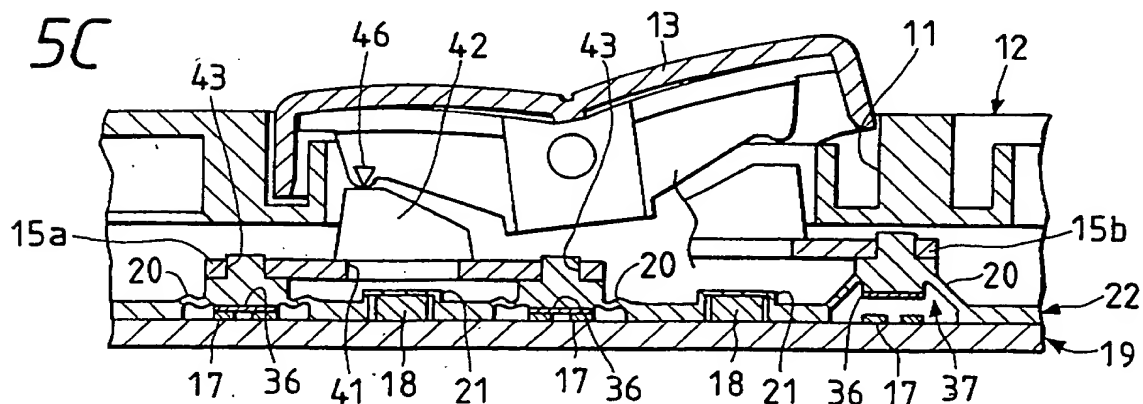


FIG. 6
PRIOR ART

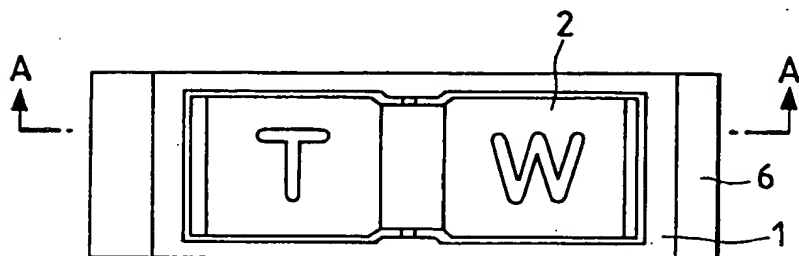


FIG. 7
PRIOR ART

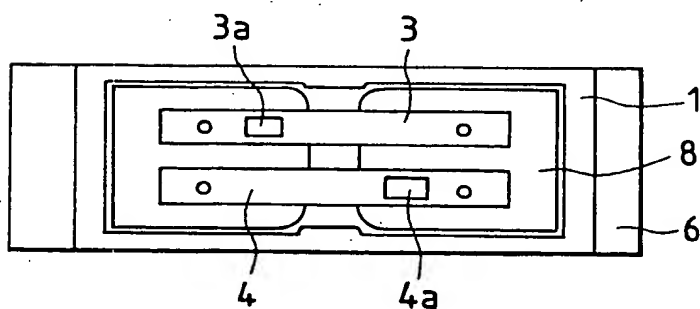


FIG. 8A
PRIOR ART

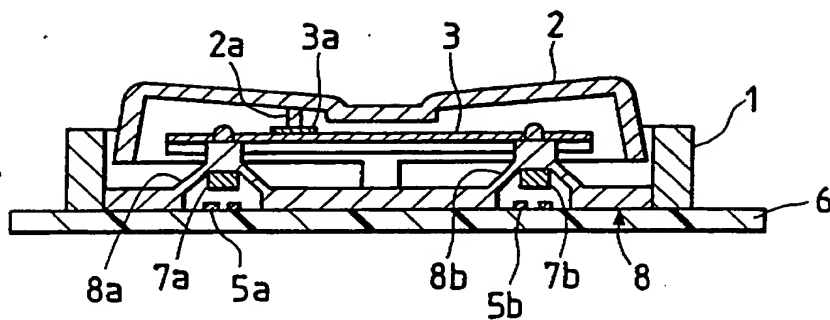


FIG. 8B
PRIOR ART

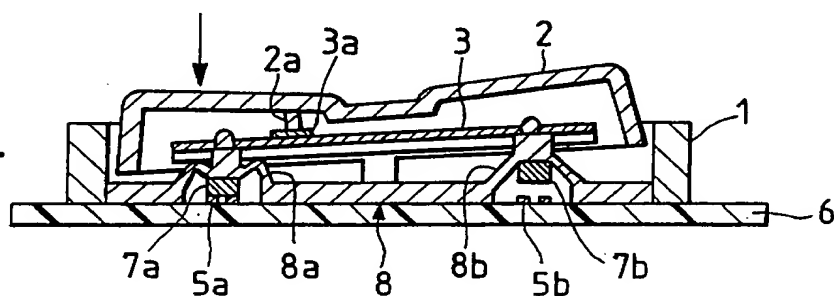


FIG. 8C
PRIOR ART

